

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-043575

出 願 人

Applicant (s):

株式会社日立製作所



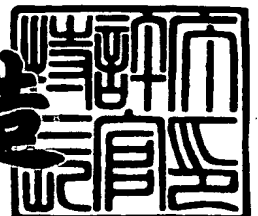
RECEIVED
AUG 06 2001
TC 1700

RECEIVED
MAY-9-2001
JC 2800 MAIL ROOM

2000年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3061911

【書類名】 特許願

【整理番号】 J4625

【提出日】 平成12年 2月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/02

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地
 株式会社 日立製作所 機械研究所内

 【氏名】 臼井 建人

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地
 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内

 【氏名】 小野 哲郎

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地
 株式会社 日立製作所 機械研究所内

 【氏名】 西尾 良司

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地
 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内

 【氏名】 高橋 主人

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100074631

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高田 幸彦

 【電話番号】 0294-24-4406

【選任した代理人】

【識別番号】 100083389

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹ノ内 勝

【電話番号】 0294-24-4406

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033123

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマ電位、電流測定装置および測定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

真空容器にガスを導入してプラズマを発生させるプラズマ処理装置におけるプラズマ処理の電位差を測定するものにおいて、

被処理物の上に発光素子を形成し、プラズマから入射する荷電粒子量の差に対応して発生する電位差を利用し、前記発光素子の両端に発生した電位差によって該発光素子に電流が流れ、該電流に応じて前記発光素子が発光する発光強度を測定し、該発光強度の強弱に応じて前記被処理物上の電位差を測定することを特徴とするプラズマ処理の電位差測定方法。

【請求項 2】

真空容器にガスを導入してプラズマを発生させ、被処理物にプラズマ処理を施すプラズマ処理の電位差を測定するものにおいて、

前記被処理物の上に発光素子を形成し、該被処理物の表面にプラズマから入射する荷電粒子の流れを、前記発光素子に流れる電流に応じて該発光素子が発光する発光強度として測定し、該発光強度の強弱に応じて前記被処理物へ流れ込む電流を測定することを特徴とするプラズマ処理のプラズマ電流測定方法。

【請求項 3】

真空容器にガスを導入してプラズマを発生させるプラズマ処理装置におけるプラズマ電位、電流測定装置において、

被処理物の上に形成された発光素子と、プラズマから入射する荷電粒子量の差に対応して発生する電位差を利用して前記発光素子の両端に発生した電位差によって発光素子に電流が流れ、該電流に応じて前記発光素子が発光する発光強度を測定する発光強度測定手段とを備え、前記発光強度の強弱に応じて前記被処理物上の電位差を測定することを特徴とするプラズマ処理の電位差測定装置。

【請求項 4】

真空容器にガスを導入してプラズマを発生させ、被処理物にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置におけるプラズマ電位、電流測定装置において、

前記被処理物の上に形成された発光素子と、前記被処理物の表面にプラズマから入射する荷電粒子の流れを、前記発光素子に流れる電流に応じて該発光素子が発光する発光強度として測定する発光強度測定手段とを有し、該発光強度の強弱に応じて前記被処理物へ流れ込む電流を測定することを特徴とするプラズマ処理のプラズマ電流測定装置。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 において、前記発光素子は発光ダイオードであることを特徴とするプラズマ電位差、電流測定装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、前記発光ダイオードは順方向と逆方向を一組にして同等な 2 点間の電位を測定することを特徴とするプラズマ電位差、電流測定装置。

【請求項 7】

請求項 3 または 4 において、前記発光素子は半導体素子における薄いゲート酸化膜であることを特徴とするプラズマ電位差、電流測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマ電位、電流の測定方法にかかわり、特にプラズマを用いる半導体製造装置の電界強度を測定するプラズマ電位、電流測定装置および測定方法に関する。

【0002】

【従来技術】

半導体ウエハの表面加工には、電磁波によりプラズマを発生しこれにより表面を加工するものが主流である。この装置の設計では、電磁波やプラズマにより、装置内の空間あるいはウエハ上に発生する電界強度の測定が重要である。

【0003】

プラズマ中の電位や電界強度を測定する方法には、古くから探針法が知られている。これは、導体の針をプラズマ中に挿入して探針の電圧－電流特性を測定することにより、プラズマの電位を測定する方法である。

【 0 0 0 4 】

また、プラズマ中に置かれたウエハの電位を測定する方法は、平成 1 1 年春季第 4 6 回応用物理学関連連合講演会、講演予稿集の 7 7 5 頁に記載されている。これは、ウエハを載せる試料台に探針を埋め込み、ウエハの電位を測定する代りに、ウエハが置かれる位置に発生する電位を探針で測定する方法である。また、イオン電流やイオンエネルギーを測定するためにイオン電流プローブやイオンエネルギーアナライザをウエハに組み込んだ複合体診断ウエハに関して特開平 8 - 2 1 3 3 7 4 号公報に記載されている。これは、半導体ウエハと同じ寸法を有するプラシーボウエハにイオン電流プローブやイオンエネルギーアナライザを組み込み、それにより測定するものである。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記の探針や複合体診断ウエハを用いた測定では、プローブに発生する信号を取り出すために導線が必要となる。プラズマは真空容器中で発生させるために、真空容器に導線を取り出す端子を設ける必要があり、測定を不便なものにしている。さらに、ウエハ上の電位を測定する方法では、試料台に探針を埋め込むため特殊な構成となり、この構成でそのままウエハの表面加工は困難になる。したがって、ウエハの表面加工では試料台を交換する必要が生じる。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、プラズマを用いた半導体表面処理装置で重要となる試料表面の電位差を、より簡便で、導線の端子などを必要とせず、かつ装置の改造無く測定できる測定装置および方法を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

発光ダイオードなどの発光素子をプラズマ中に放置すると、発光素子の両端に、プラズマからの荷電粒子（イオン、電子）の流れによって発生する電位差により発光素子に電流が流れ、発光する。この発光素子の発光強度は発光素子の電圧や電流と一定の相関がある。本発明は、発光ダイオード関するこの性質を利用するものである。

【 0 0 0 8 】

本発明の特徴は、真空容器にガスを導入してプラズマを発生させるプラズマ処理装置において、プラズマ処理の電位差を測定するものにおいて、被処理物の上に発光素子を形成し、プラズマから入射する荷電粒子量の差に対応して発生する電位差を利用し、前記発光素子の両端に発生した電位差によって該発光素子に電流が流れ、該電流に応じて前記発光素子が発光する発光強度を測定し、該発光強度の強弱に応じて前記被処理物上の電位差を測定することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の特徴は、真空容器にガスを導入してプラズマを発生させ、被処理物にプラズマ処理を施すプラズマ処理の電位差を測定するものにおいて、前記被処理物の上に発光素子を形成し、該被処理物の表面にプラズマから入射する荷電粒子の流れを、前記発光素子に流れる電流に応じて該発光素子が発光する発光強度として測定し、該発光強度の強弱に応じて前記被処理物へ流れ込む電流を測定することにある。

【 0 0 1 0 】

例えば、発光素子の端子にプラズマからの荷電粒子を捕捉するためのアンテナとなる導体を接続する。これを、プラズマ処理装置内あるいはウェハ上に設置し、発光素子の発光強度を測定する。予め求めてある発光素子の発光強度と電圧－電流との相関式により、この発光強度を電圧に換算し 2 点間の電位差を測定、また、電流に換算し 2 点間に流れるプラズマ電流を測定することができる。

【 0 0 1 1 】

プラズマ電位差測定を行う場合、発光ダイオードの回路抵抗はプラズマを含む外部回路抵抗より大きく、また、プラズマ電流測定を行う場合は小さくする必要がある。この方法では、光強度を測定するための窓があればよく、導線やその導入端子を必要としない。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

〔実施例 1〕

以下、本発明の実施例 1 を図 1 ～図 2 により説明する。図 1 は、本発明の一実

施例になるウエハ上のプラズマ電位差、電流測定装置を示すものであり、(A)は上面図、(B)は縦断面図である。このプラズマ電位差、電流測定装置は、Si基板101上に酸化膜102を堆積して、その上に発光ダイオード103を設置してある。発光ダイオード103は、被覆導線104により、Si基板上のアンテナ106と、酸化膜の開口部105を介してSi基板101の間に配線されている。この装置では、アンテナ106はウエハの中心と中心からの距離を変えて計3箇所設置されている。

【0013】

発光ダイオード103は、その両端の電圧がしきい値電圧を越えると電流が流れて、発光強度は電流に比例あるいは電流のべき乗に比例する。したがって、発光ダイオード103の発光強度から、流れる電流値がわかり、発光ダイオードの電流電圧特性から両端の電圧がわかる。以上の構成により、発光ダイオード103の発光強度を測定することにより、アンテナ106とSi基板101の間の電位差及びアンテナ106とSi基板101の間を流れるプラズマ電流が求まる。

【0014】

次に、この装置でエッチング中にウエハ表面に生じる電位を測定する例を示す。図2は、実施例1が適用されるECR方式のエッチング装置の全体構成図である。マイクロ波電源201から導波管202と導入窓203を介して真空容器204内にマイクロ波が導入される。導入窓203の材質は石英などの電磁波を透過する物質である。真空容器204の回りには電磁石205が設置されており、磁場強度はマイクロ波の周波数と共鳴を起こすように設定されて、たとえば周波数が2.45GHzならば磁場強度は875 Gaussである。

【0015】

試料台208の上に、図1に示すSi基板101が設置される。Si基板101の細かい構造は省略している。ウエハに入射するイオンを加速するために、高周波電圧電源209が試料台208に接続されている。発光ダイオードの発光強度を測定するために、導波管には窓212があり、ここからCCD(電荷結合素子)などを用いたカメラ210によりウエハ上の光を測定する。カメラのデータはパソコン211で処理されまた、プラズマ206の発光を除去するために、カメラ21

0には発光ダイオード103の発光波長に合わせた干渉フィルター212がついてある。このカメラで、ウエハ表面の2次元像をモニタして、発光ダイオード103の発光強度を測定して、その値をパソコン211に取り込み強度をデジタル化し処理できる。

【0016】

プラズマ中に置かれたウエハ上に生じる電位差はウエハに加工されたトランジスタのゲート酸化膜の絶縁破壊に関連する量なので、この測定が重要となる。エッチング装置の開発あるいはエッチング条件の決定では、エッチング速度などの特性に加えて、ゲート酸化膜の絶縁破壊が無いことが必要である。

【0017】

従来は、公知例で述べた探針を埋め込んだ電極で電位差を測定しながらその値が小さくなるように、装置を設計したりエッチング条件を決め、その後通常の試料台に置き換えて試料のエッチングを行う必要があった。

【0018】

図1に示すウエハでは、Si基板101とウエハ面上の3点に設置されたアンテナ106の間に発生する電位差がそれぞれの発光ダイオード103の発光強度で求まる。本発明では、図2のように発光ダイオード103の発光強度が小さくなるように装置やエッチング条件を決定して、ウエハを交換するだけでエッチングも行える。すなわち、作業時間が短縮できかつ、装置も全く同じ構成でエッチング特性とウエハ面内電位差の測定ができるので、精度も上がる。また、カメラで読む発光強度は、カメラと発光ダイオードの距離や、窓材の光の透過率などに依存する。したがって、電位差の絶対値を求めるためには、距離や透過率を測定して読みを校正すればよい。また、校正作業はなくてもウエハ面内の電位差の相対的な大小は発光強度でわかる。

【0019】

〔実施例2〕

次に、本発明による発光ダイオードの配置の別の実施例を図3～図7に示す。

【0020】

まず、図3の実施例は、図1の発光ダイオード103部分の拡大図で発光ダイ

オード 1 0 3 を順方向と逆方向につないだものを 1 組としてウエハ上に設置する。発光ダイオードは順方向に電流が流れて発光するので、ウエハ上の表面に発生する電位が Si 基板に対して正になるか負になるかわからないときは図 3 のような組をウエハ上に配置して、どちらの発光ダイオードが発光するかで電位の向きがわかり、その発光強度から電位差がわかる。測定系の様子がすでに良くわかっており電圧の極性がわかっていれば、その方向にあった極性で発光ダイオードを接続すればよい。

【 0 0 2 1 】

図 4 の実施例は、アンテナ 1 0 6 の面積を変え測定を行った場合の例を示す。この測定方法においては、発光ダイオードの発光強度を測定するために、発光ダイオードが光るのに十分な電流を必要とする。電流の上限はアンテナ面積とプラズマの密度で決まる値となる。また十分電流が供給されても、発光ダイオード両端の電位差が低いと、電圧で制限されて、発光強度は小さくなる。発光ダイオードの発光強度が電圧で制限されるか、電流で制限されるかは発光ダイオードの電流電圧特性、ウエハ面上に発生する電位差の大小、アンテナの大小、あるいはプラズマ密度の大小などに依存するので、一義的には決まらない。測定では、発光強度が最も測定しやすい領域になるようにアンテナの面積を変えて調整をする必要があるが、図 4 の様にあらかじめ異なる面積のアンテナ 1 0 6 に接続された発光ダイオード 1 0 3 を複数個用意しておけば、一度で、広い電流範囲の測定ができる。

【 0 0 2 2 】

図 5 の実施例は、アンテナ 1 0 6 を数 μm 以下のラインアンドスペース上のマスク 5 0 1 で覆った構成を示す。(A) は発光ダイオード部分の拡大上面図、(B) はアンテナ部の縦断面図である。プラズマ中でゲート酸化膜の絶縁破壊が生じる原因の一つに電子シェーディングと呼ばれる現象がある。これは、プラズマ中の微細な溝パタンで、溝底には方向性のよいイオンしか到達できないために溝底が正に帯電する現象で、この電位差によりゲートが絶縁破壊する。図 5 の実施例は発光ダイオードの発光強度により電子シェーディングで発生する電位差を測定する装置である。

【 0 0 2 3 】

図 6 の実施例は、アンテナ 1 0 6 前面に電池 6 0 3 を接続したメッシュ 6 0 1 を設けて、アンテナに入る荷電粒子のエネルギーを測定する装置である。(A) は発光ダイオード部分の拡大上面図、(B) は縦断面図である。電池は酸化膜 1 0 2 の開口部 6 0 3 から Si 基板 1 0 1 に接続されている。メッシュ 6 0 1 に電圧をかけるとその向きと大きさにより、イオンや電子が反発されて、印加した電圧以上のエネルギーを持つ粒子しかアンテナ 1 0 6 に到達しなくなり、発光強度と電池 6 0 2 の電圧から、あるエネルギー以上を持つ電荷の数がわかる。図 6 では電圧の異なる電池 6 0 2 をつけたアンテナを複数個設置すると、エネルギーの分布も測定できる。

【 0 0 2 4 】

図 7 は、発光ダイオード 1 0 3 にかかる電圧を調整するために、直列に抵抗 7 0 1 (R) を接続した装置である。ウエハ面上に発生する電位差が大きすぎる場合は、この構成を適用できる。発光ダイオード 1 0 3 の発光強度より、電流 I が求まる。発光ダイオードの電流－電圧特性より、ダイオード両端の電圧 V_1 が求まり、 $I \times R$ で抵抗両端の電圧 V_2 が求まる。発生した電位は $V_1 + V_2$ で求まる。ここでは、値の異なる抵抗 7 0 1 (R_1, R_2) をそれぞれ発光ダイオード 1 0 3 に接続して、一度に広い範囲に電圧が測定できるようにしてある。

【 0 0 2 5 】

〔実施例 3〕

図 8 は、本発明の他の実施例になるウエハ上のプラズマ電位差及び電流測定装置の全体構成図であり、(A) は上面図、(B) は縦断面図である。この例は、発光ダイオード 1 0 3 の両端を酸化膜 1 0 2 上のアンテナ 1 0 6 と電極 8 0 1 に接続した装置である。この構成では、酸化膜 1 0 2 上の異なる 2 点間に発生する電位差を測定できる。測定の方法は実施例 1 と全く同様である。発光ダイオード 1 0 3 の両端をどこに接続するかは、何を測定したいかに依存して、これ以外のさまざまな構造でも、電位差を測定したい 2 点間に発光ダイオードを接続すればよい。

【 0 0 2 6 】

〔実施例 4〕

図 9 は、本発明の他の実施例になるウエハ上の電位差測定装置の別構成図であり、（A）は拡大上面図、（B）は縦断面の拡大図である。この例は、発光素子として発光ダイオードではなく、薄い酸化膜を用いた装置である。Si 基板 1 0 1 上に酸化膜 1 0 2 が堆積しておりその一部に薄いゲート酸化膜 9 0 2 がある。ゲート酸化膜 9 0 2 には poly Si などできたアンテナ 9 0 1 が接続している。薄い酸化膜も電流が流れ絶縁破壊すると発光するので、発光ダイオード 1 0 3 と同様に使うことができる。この構成は、より実際の半導体素子が加工されるウエハに近いので、測定された値もより正確になる。

【 0 0 2 7 】

図 9 の構成では、発光素子はアンテナ面積の異なる複数個の素子がウエハ上に配置してある。また、図では 1 組しか書いていないが同様の組をウエハ前面に配置して分布を測定できる。この構造ではアンテナ 9 0 1 と Si 基板 1 0 1 間の電位差を測定するが、構造を変えることで、いろいろな 2 点間の電位差を測定できる。

【 0 0 2 8 】

〔実施例 5〕

図 1 0 は、本発明によるウエハ上の電位差測定装置の別構成図であり、（A）は上面図、（B）は縦断面図である。この例は、GaAs ウエハ 1 0 0 1 上に発光ダイオードを形成した装置である。GaAs 基板 1 0 0 1 にイオン注入などにより n 領域 1 0 0 2 と p 領域 1 0 0 3 が形成され、pn 接合部が発光する。n 領域 1 0 0 2 にアンテナ 1 0 0 6 が開口 1 0 0 5 を介して接続されている。p 領域 1 0 0 3 には開口 1 0 0 5 と導線 1 0 0 9 を介して電極 1 0 1 0 に接続されている。これらは絶縁膜 1 0 0 4、1 0 0 8 により分離されている。この構成では電極 1 0 1 0 とアンテナ 1 0 0 6 間の電位が発光強度で測定できる。光 1 0 1 1 は、導線 1 0 0 9 を poly Si などの透過性の物質にして測定これを通して測定する。あるいは一部酸化膜で覆われた窓を設けてもよい。

【 0 0 2 9 】

一般に、Siウエハを処理する装置ではGaAsは汚染となるためにもし必要ならば基板全体を厚い酸化膜あるいは窒化膜などで覆い、汚染を防止する。

【 0 0 3 0 】

〔実施例 6〕

図 1 1 は、本発明によるプラズマ中の 2 点間の電位差を測定する装置で、絶縁基板 1 1 0 1 上に 2 つの電極 1 0 6 と発光ダイオード 1 0 3 が配線してある。測定原理は実施例 1 のウエハ上の測定と全く同じであるが、この装置は図 1 2 に示すようにプラズマ 2 0 6 中に置いて発光強度を測定する。これを複数個配置すれば、電界強度の分布が求まる。実際のエッチングをする場合は測定装置およびその固定具(図中略)を取り出す必要があるが、従来のプローブ計測と異なり、真空容器に導線導入端子を設ける必要がなくなる。

【 0 0 3 1 】

また、以上の実施例はプラズマを用いたエッチング装置での測定例を示したが、本発明によれば、膜堆積装置や、レジスト除去装置など同じように測定できる。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

以上のように本発明により、プラズマを用いた半導体表面処理装置で重要となる試料表面の電位差を簡単にかつ装置の改造無く測定できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例になるウエハ上のプラズマ電位差及び電流測定装置の全体構成図。

【図 2】

図 1 の装置が適用される E C R エッチング装置の全体構成図。

【図 3】

本発明による発光ダイオード部分の拡大図で、別な構成実施例を示す図。

【図 4】

本発明による発光ダイオード部分の拡大図で、別な構成実施例を示す図。

【図 5】

本発明による発光ダイオード部分の拡大図で、別な構成実施例を示す図。

【図 6】

本発明による発光ダイオード部分の拡大図で、別な構成実施例を示す図。

【図 7】

本発明による発光ダイオード部分の拡大図で、別な構成実施例を示す図。

【図 8】

本発明によるウエハ上の電位差測定装置の別構成図。

【図 9】

本発明によるウエハ上の電位差測定装置の別構成図。

【図 10】

本発明によるウエハ上の電位差測定装置の別構成図。

【図 11】

本発明による空間 2 点間の電位差測定装置の全体構成図。

【図 12】

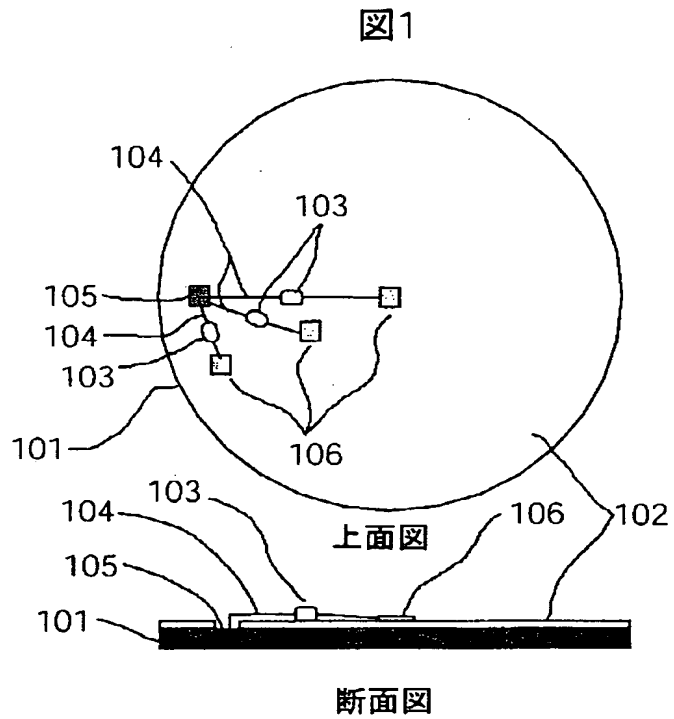
図 11 の装置が適用される E C R エッチング装置の全体構成図。

【符号の説明】

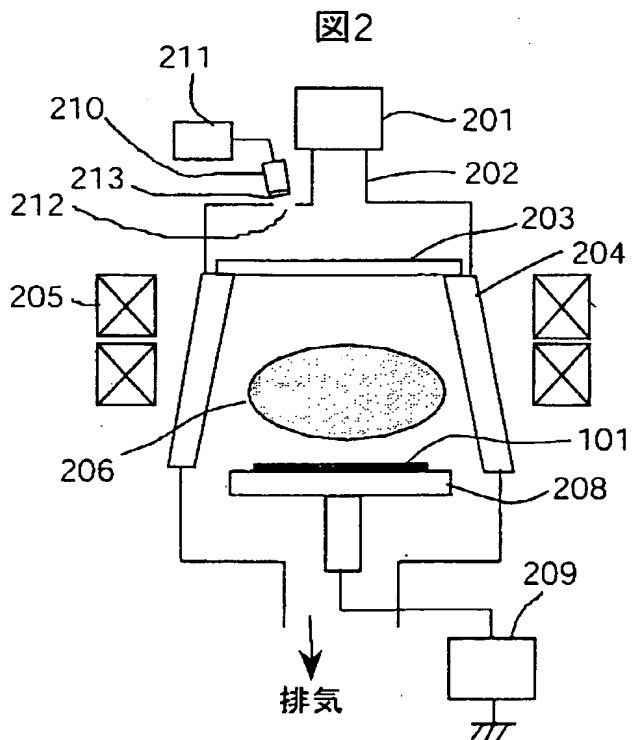
1 0 1 … Si 基板、1 0 2 … 酸化膜、1 0 3 … 発光ダイオード、1 0 4 … 被覆導線、1 0 5 … 開口部、1 0 6 … アンテナ、2 0 1 … マイクロ波電源、2 0 2 … 導波管、2 0 3 … 導入窓、2 0 4 … 真空容器、2 0 5 … 磁石、2 0 6 … プラズマ、2 0 8 … 試料台、2 0 9 … 高周波電源、2 1 0 … カメラ、2 1 1 … パソコン、2 1 2 … 窓、2 1 3 … 干渉フィルター、5 0 1 … マスク、6 0 1 … メッシュ、6 0 2 … 電池、6 0 3 … 開口部、7 0 1 … 抵抗、8 0 1 … 電極、9 0 1 … アンテナ、9 0 2 … ゲート酸化膜、1 0 0 1 … GaAs 基板、1 0 0 2 … n 領域、1 0 0 3 … p 領域、1 0 0 4、1 0 0 8 … 絶縁膜、1 0 0 5、1 0 0 7 … 開口部、1 0 0 6 … アンテナ、1 0 0 9 … 導線、1 0 1 0 … 電極、1 1 0 1 … 絶縁基板。

【書類名】 図面

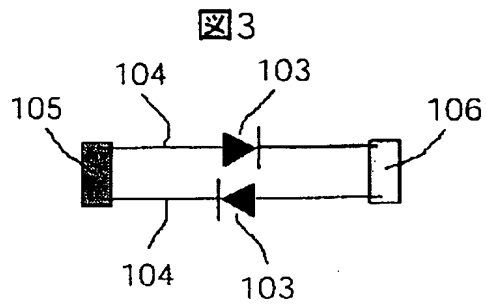
【図 1】



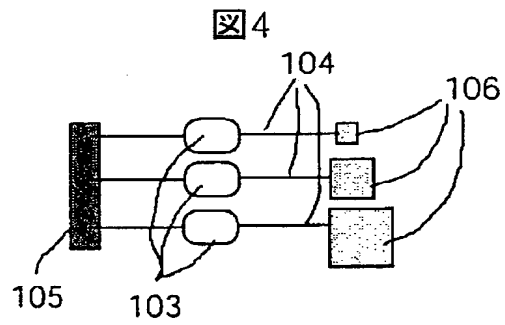
【図 2】



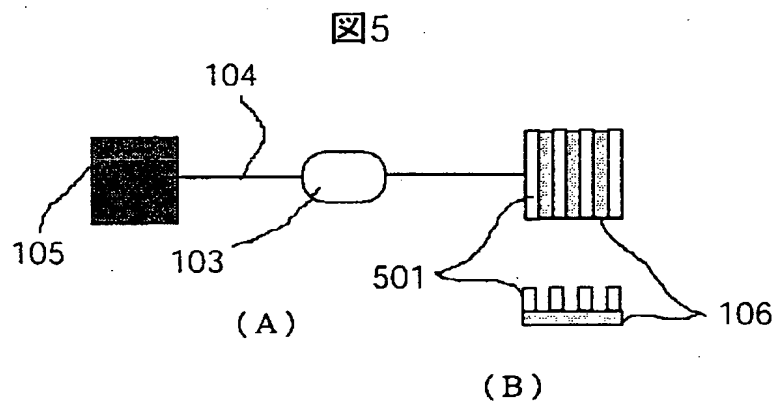
【図 3】



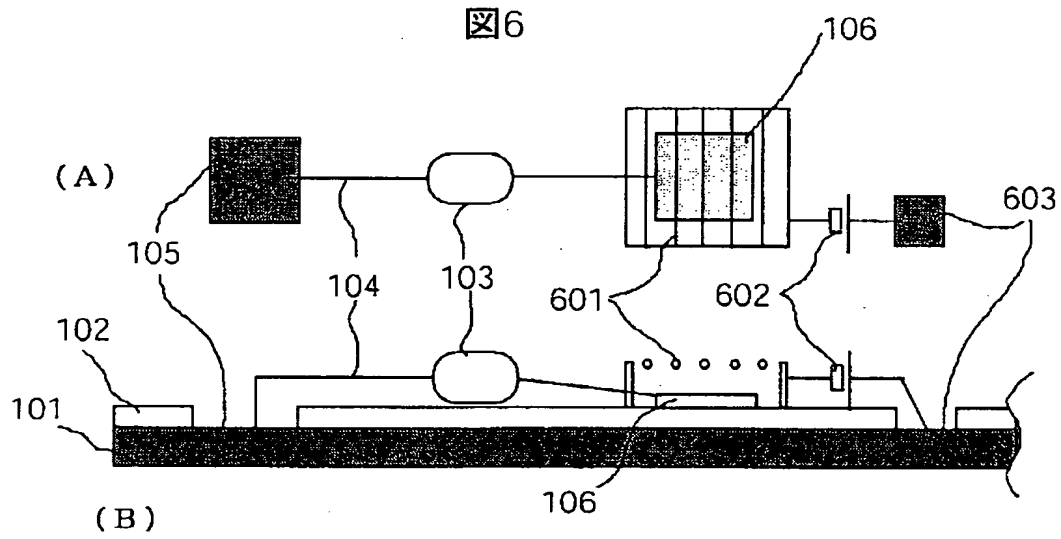
【図 4】



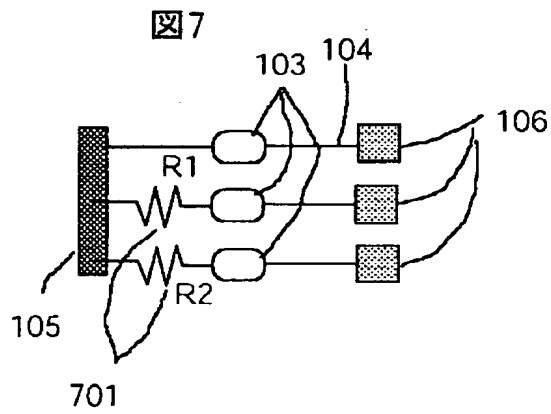
【図 5】



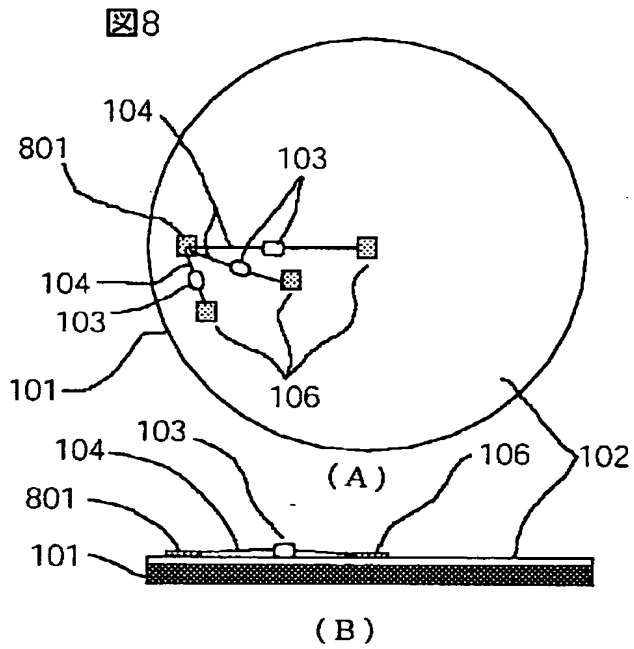
【図 6】



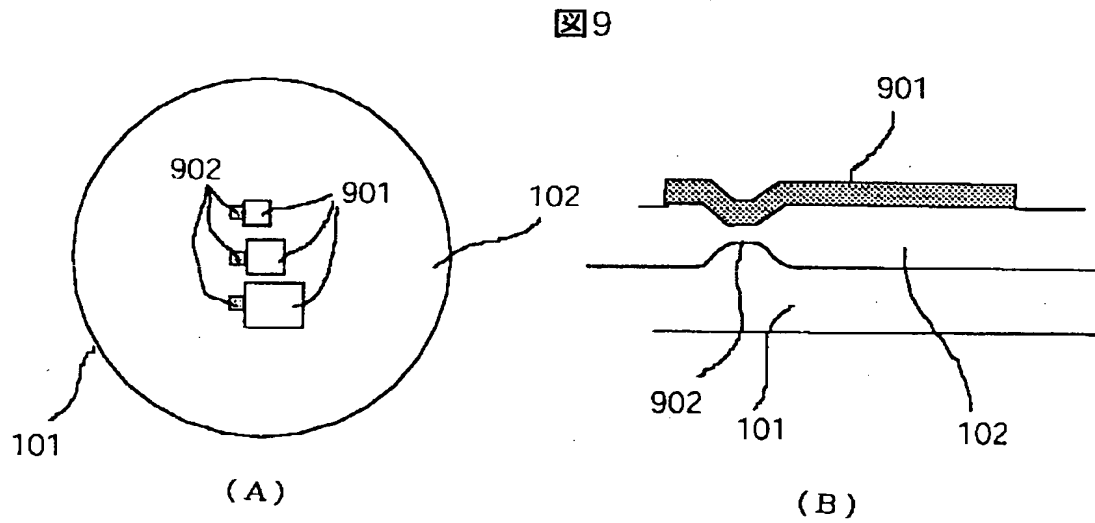
【図 7】



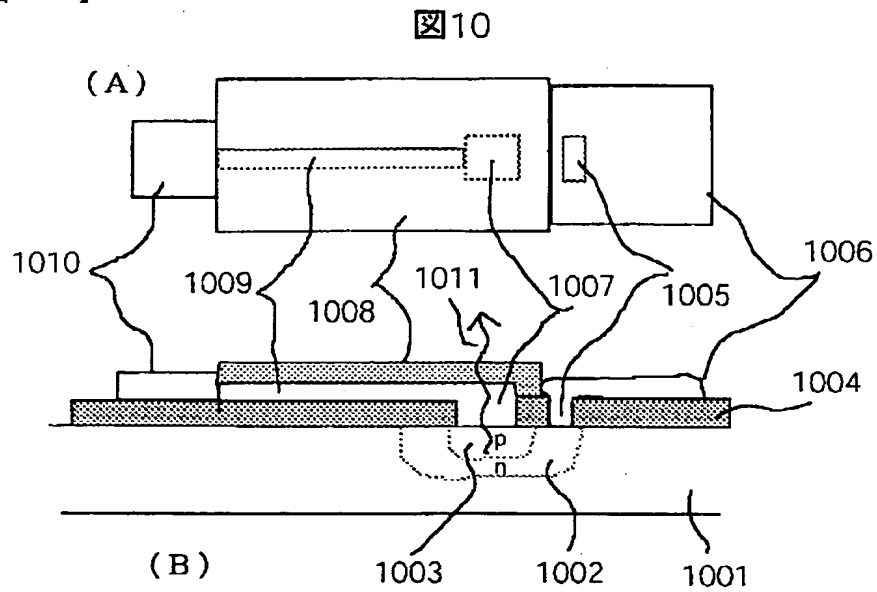
【図 8】



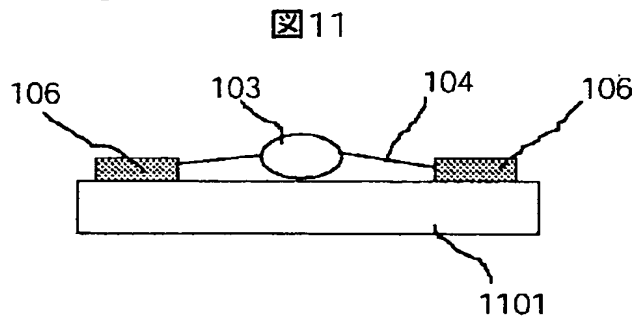
【図 9】



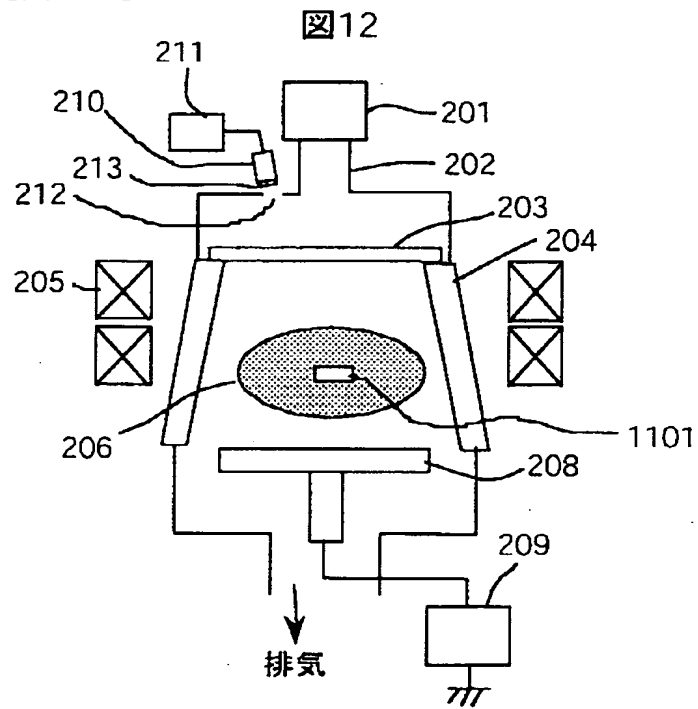
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

プラズマを用いた半導体の表面処理装置で重要な量であるウエハ上に発生するプラズマ電位差及びプラズマ電流を装置の改造なしで測定する手段を提供する。

【解決手段】

ウエハ 1 0 1 上に配置した発光素子 1 0 3 の光強度を測定し、これより発光素子の端子間の電位差や発光素子に流れ込むプラズマ電流を求めた。発光強度は、カメラで非接触に測定できるので、従来の探針法のように導線の導入端子が不要になる。また、ウエハに導線をつける必要がないので、ウエハの交換はエッチング時と同様にできる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所